

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2010

Marek Říhošek

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Animace ekonomických procesů Economic Processes Animation

2010

Marek Říhošek

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne: 4. 5. 2010

Podpis : _____

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval Doc. RNDr. Janě Šarmanové, CSc., Ing. Martinu Minářovi, CSc. a Mgr. Lucii Bartoňové, Ph. D., za odborné vedení během vytváření bakalářské práce, za připomínky a rady během vytváření animací a textu bakalářské práce.

Abstrakt

Předmětem a cílem téhle bakalářské práce bylo navrhnout a zrealizovat výukové animace, které poslouží studentům lépe pochopit danou látku díky grafickému znázornění daného tématu. První okruh animací se zabývá chemickými procesy, které jsou vyučovány v předmětu Numerické metody v analytické chemii, druhý okruh animací vizuálně popisuje problematiku z oboru ekonomie, které jsou vyučovány v předmětu Finanční systémy. Oba tyto okruhy jsou vyučovány na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava.

Animace vznikaly v programu Flash CS3 Professional od firmy Adobe. Výsledné animace jsou poskytnuty jak ve formátu SWF, který je vhodný pro využívání např. na webu, tak ve formátu EXE, který lze využít např. při spouštění v systému Microsoft Windows jako běžnou aplikaci. Také jsou přiloženy zdrojové soubory animací ve formátu FLA.

Obsahem bakalářské práce jsou jak samotné animace, tak i textová část. V textové části jsou pak popsány jednotlivé scénáře, které odpovídají vypracovaným animacím. Scénářů lze využít např. pro budoucí přepracování animací v jiném hostitelském software, který animátor zvolí jako výchozí pro svou tvorbu.

Klíčová slova

Adobe Flash CS3 Professional, animace, chemie, ekonomie, scénář

The Abstract

The subject and the aim of this work was designed and put into practice teaching animations which will be use full for students for better understanding owing to visual view of current topic. First batch of animations are about chemical processes which are learning in course of Numerical methods in analytic chemistry, second batch of animations are visual descriptions of economics systems which are learning in course of Financial systems. Both of these batches are taught at VŠB – Technical University of Ostrava.

Animations are created in Adobe Flash CS3 Professional from company Adobe. Final animations are available in SWF format which can be used for web applications, also final animations are available in EXE format which can be used as normal applications in Microsoft Windows operations systems. Also there are source files in format FLA.

Content of the work are animations and text themselves. Inside texts there are describe each animations by “script”. The scripts can use future animator for re-build current animations in his own animating software which he choosing as default.

Key words

Adobe Flash CS3 Professional, animation, chemistry, economy, script

Obsah

1	Úvod.....	8
1.1	Motivace.....	8
1.2	Cíle práce	8
1.3	Zvolené předměty.....	8
1.4	Struktura práce	8
2	Adobe Flash CS3 Professional	10
2.1	Popis produktu	10
2.2	Popis prostředí.....	10
2.3	Základní prvky	10
2.4	Časová osa.....	11
2.5	Pracovní plocha.....	11
2.6	Nástroje a správa barev	11
2.7	Ostatní panely.....	13
2.8	Animace	13
2.9	ActionScript 3	13
2.10	Systémové požadavky [1]	14
3	Scénáře k animacím	15
3.1	Definování scénáře.....	15
3.2	Jazyk scénáře.....	15
3.3	Příklad scénáře	15
4	Šablona k animacím	18
4.1	Šablona pro animace	18
5	Vlastní řešení animací	20
5.1	Seznam objektů	20
5.2	Seznam akcí	22
5.3	Vlastní animace.....	23
5.3.1	Animace 1 Vícesytné kyseliny	23
5.3.2	Animace 2 Redoxní rovnováha	24
5.3.3	Animace 3 Chemická rovnováha – obecné pojetí	25
5.3.4	Animace 4 Vícesytné kyseliny	26
5.3.5	Animace 5 Vícesytné kyseliny	27
5.3.6	Animace 6 Chelatometrické rovnováha	28
5.3.7	Animace 7 Alkalimetrická titrace.....	29
5.3.8	Animace 8 Alkalimetrická titrace.....	31
5.3.9	Animace 9 Součin rozpustnosti a rozpustnost.....	32

5.3.10	Animace 10 Součin rozpustnosti a rozpustnost.....	33
5.3.11	Animace 11 Aktivitní koeficient	35
5.3.12	Animace 12 Aktivitní koeficient	36
5.3.13	Animace 13 Finanční trh a jeho zobrazení.....	38
5.3.14	Animace 14 Devizový trh a jeho rozdělení.	39
5.3.15	Animace 15 Daňová soustava v ČR.	40
6	Závěr	42
	Literatura	43
	Obsah přiloženého CD	44

1 Úvod

1.1 Motivace

Osobní počítače se staly nedílnou součástí mnoha domácností. V současnosti jsou možnosti osobních počítačů takové, že jsou zahrnuty téměř všude a ve všem, tam kde elektronika má své místo. Současné osobní počítače jsou použitelné nejen ke kancelářské práci nebo řízení průmyslových aplikací, ale také k velmi kvalitní reprodukci hudby nebo zpracování digitálních fotografií či videa. Velmi často se využívají i v domácnostech k připojení do sítě Internet. Jejich využití zasahuje do mnoha oblastí a výjimkou není ani výuka.

Stále častěji je multimediální obsah využíván jako doplňkový materiál ke studijním textovým materiálům. Tohoto faktu jsem využil při tvorbě bakalářské práce a graficky znázornil procesy, které jsou vyučovány v ekonomice a chemii na VŠB – Technická univerzita Ostrava.

1.2 Cíle práce

Cílem této práce je studentům problematiku z oblasti ekonomie a chemie vizuálně přiblížit. Důraz je kladen na grafickou prezentaci, protože grafické zobrazení dané problematiky studentům názorněji přiblíží vyučovanou látku. Výsledkem této práce jsou výukové animace, které doplňují probíranou látku v grafické podobě.

Součástí práce je i popis jednotlivých scénářů, které jsou definované tak, aby bylo možné stávající animace vytvořit v jakémkoliv jiném vývojovém prostředí, nebo danou animaci rozšířit, popřípadě doplnit o nové skutečnosti. Zadané scénáře jsou uloženy na přiloženém CD.

1.3 Zvolené předměty

Numerické metody v analytické chemii

Předmět poskytuje základ jak pro praktické, tak i pro teoretické dovednosti při provádění analytických výpočtů. Student si osvojí postupy při konstrukci distribučních diagramů, titračních křivek apod., a jejich vyhodnocování. Samotné výpočty jsou prováděny na počítači za pomoci MS Excel.

Finanční systémy

Hlavní důraz předmětu je kladen na daňový systém ČR a finanční trh, burzovní a mimoburzovní obchodování s cennými papíry a finančními deriváty. Dále jsou pak do předmětu v menším měřítku zařazeny oblasti fiskální politiky - státní rozpočet, Česká národní banka, veřejné finance a rozpočet, příspěvkové a rozpočtové organizace. Druhou menší oblastí je pak - sociální a zdravotní pojištění, pojištění majetku a osob a pojištění podnikatelských rizik. Co se týče daňového systému ČR, jsou zde popsány daně přímé a nepřímé, jejich rozdělení, funkce a úloha. Oblast finančního trhu popisuje jeho úlohu a strukturu. Jsou rozebrány nástroje finančního trhu a možnost jeho využití. Jsou zde popsány funkce a význam cenných papírů (akcie, dluhopisy, směnky, depozitní certifikáty a další).

Jako nejmladší produkt jsou zde popsány finanční deriváty a to spotová transakce, SWAP, Forward, Futures, Opce.

1.4 Struktura práce

V následujícím textu v kapitole 2 nalezneme popis vývojového prostředí, ve kterém vznikala praktická část bakalářské práce. Zde nalezneme popis hlavních rysů vývojového prostředí, přičemž

hlavní pozornost je věnována oblastem, které byly využity během samotné realizace animací. V kapitole 3 se Vám pokusím nastínit, co je to scénář. Kapitola 4 popisuje zvolenou šablonu pro výsledné animace. Kapitola 5 obsahuje již samotné vypracování animací dle zadaných scénářů, které jsou součástí této práce na přiloženém CD. V kapitole 6 je shrnut závěr k této bakalářské práci, následován použitou literaturou a obsahem přiloženého CD.

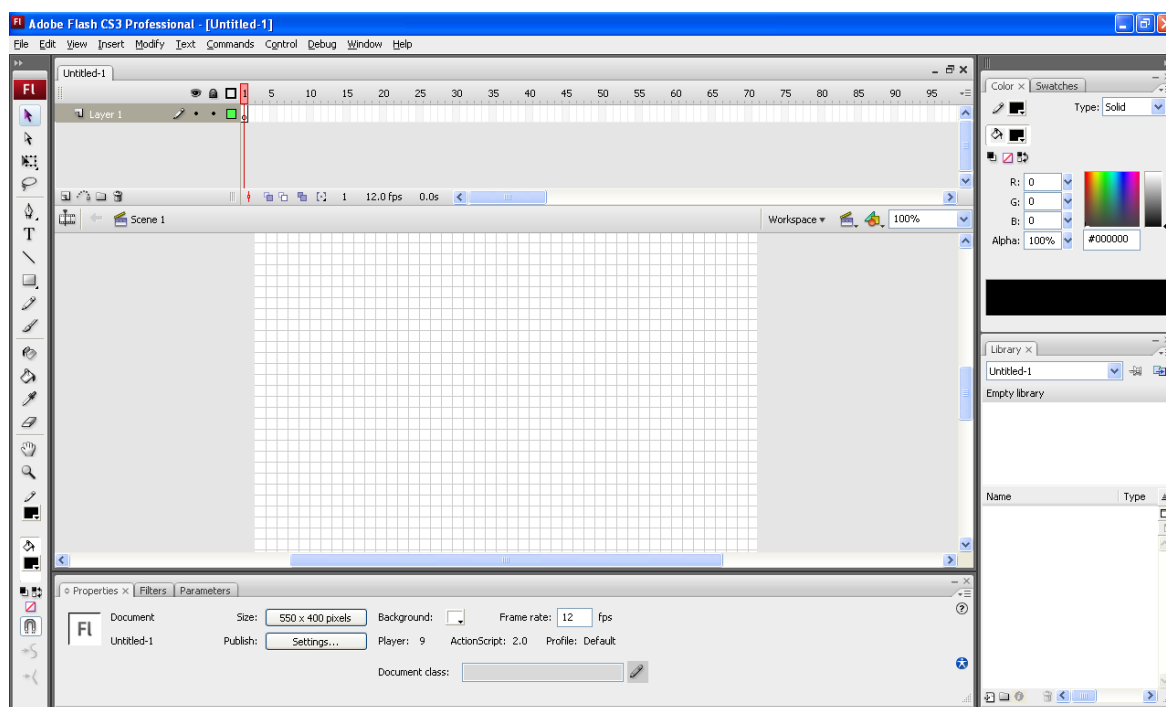
2 Adobe Flash CS3 Professional

2.1 Popis produktu

Adobe Flash CS3 Professional se stal zásadním nástrojem pro tvorbu interaktivních prezentací, reklamních prvků, animací, RIA aplikací, microsites a stále se rozšiřujících aplikací do mobilních zařízení. Odpovídající soubory (ve formátu SWF, obvykle se o nich nicméně hovoří jako o "Flash souborech", "souborech ve Flashi" apod.) jsou publikovány na World Wide Webu, nebo v mobilních zařízeních (mobilní telefony, PDA aj.), kde k přehrávání slouží odpovídající bezplatný Flash Player (Lite).

2.2 Popis prostředí

Adobe se snaží o co nejtěsnější integraci programů a je proto logické, že stejné pracovní prostředí je jednou ze základních podmínek. Tím však filozofie spolupráce nekončí, právě naopak. Flash CS3 Professional si poradí se soubory Adobe Photoshopu i Adobe Illustratoru - v obou lze vybírat z jednotlivých vrstev a import tak přizpůsobit ke konkrétním potřebám animátora. Díky tomu se lze při vkládání grafiky do Flashe vyhnout nezbytnému exportu do jiných formátů a používat v prostředí Flashe přímo formáty, v nichž se grafické soubory obvykle vytváří.



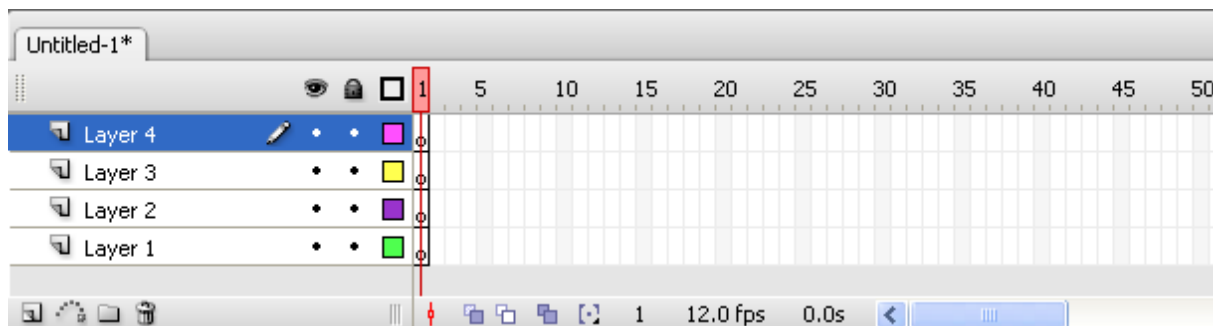
2.3 Základní prvky

Prostředí Flash by se dalo rozdělit do čtyř základních oblastí.

- Časová osa
- Pracovní plocha
- Nástroje a správa barev
- Ostatní panely

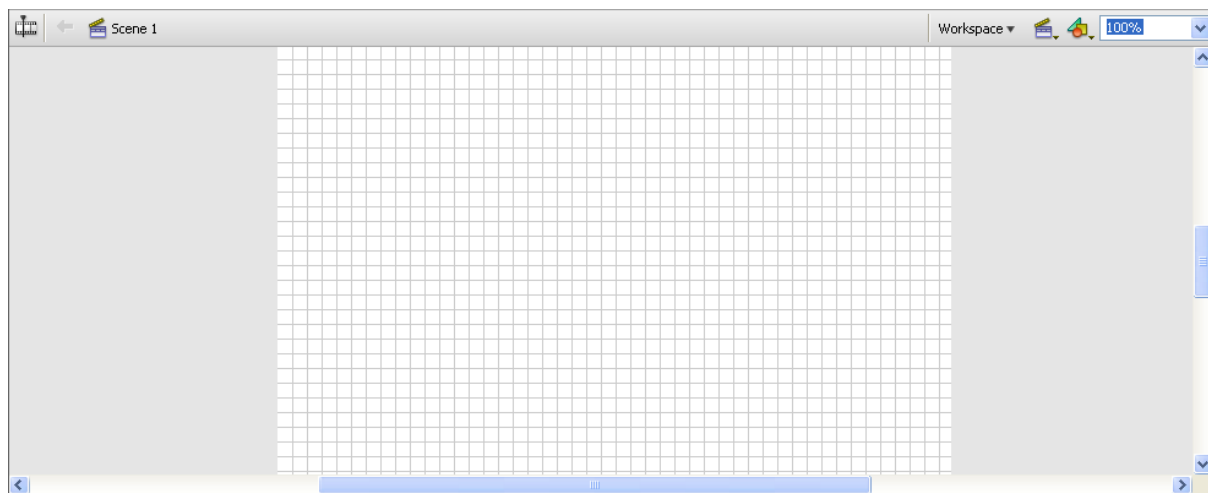
2.4 Časová osa

Časová osa se skládá ze dvou částí. První část tvoří seznam vrstev – Layers. V pravé části pak naleznete časové osy jednotlivých vrstev. Přidáním více vrstev můžeme zpřehlednit dění na časové ose.



2.5 Pracovní plocha

Je to oblast, kde animátor realizuje své snímky. Jednou z možností pracovní plochy je zapnout mřížku a vodítka, což může být velmi efektivní a v mnoha případech zjednoduší práci a orientaci v prostoru plochy. Také můžeme nastavovat výsledné rozlišení animace a počet přehrávaných snímků za sekundu.



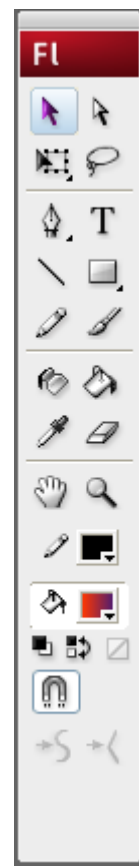
2.6 Nástroje a správa barev

Panel Nástroje obsahuje nástroje na vytváření obdélníků, kruhů, čtverců a téměř všech objektů.

Skládá se např. z:

- Selection Tool (V). Tento nástroj slouží k posouvání s objekty, k editaci již vytvořených objektů a k jejich přemísťování.
- Subselect Tool (A). Tento nástroj slouží především k editaci již vytvořených čar, objektů a křivek.
- Line Tool. (N) Nástroj slouží k vytváření čar. Při podržení klávesnice SHIFT můžete vytvářet přesné (rovné) čáry.
- Lasso Tool (L). Nástroj Lasso Tool slouží k přesnějšímu výběru objektů i jejich částí.

- Text Tool (T). Nástroj slouží ke vkládání textů a jejich editaci.
- Oval Tool (O). Tento nástroj je určen k vytváření kruhů a oválů.
- Rectangle Tool (R). Nástroj slouží ke kreslení čtverců a obdélníků zvolené barvy a výplně (změnu barev můžete upravit v liště Colors). Ve spodní části panelu (Options) máte možnost změnit zaoblení hran.
- Pencil Tool (Y). Nástroj je určen ke kreslení čar od ruky.
- Brush Tool (B). Nástroj je určen ke kreslení křivek, které připomínají tah štětce.
- Free Transform Tool (Q). Tento nástroj umožňuje změnu polohy a vzhledu objektů.
- Ink Bottle Tool (S). Nástroj slouží ke změně barvy a ohrazení zvoleného objektu.
- Paint Bucket Tool (K). Tento nástroj slouží k vyplnění objektu danou barvou či gradientem.
- Eyedropper Tool (I). Nástroj je určen ke zjištění barvy daného objektu. Následně po vybrání se aktivuje Paint Bucket Tool (K), se kterým můžete objekt vyplnit získanou barvou.
- Eraser Tool (E). Tento nástroj je určen k mazání jednotlivých objektů či částí, které jsou umístěny ve scéně klipu.
- Hand Tool (Q). Tento nástroj slouží k přesunování celého dokumentu.
- Zoom Tool (M,Z). Tento nástroj umožňuje zvětšování a zmenšování dokumentu v procentech.

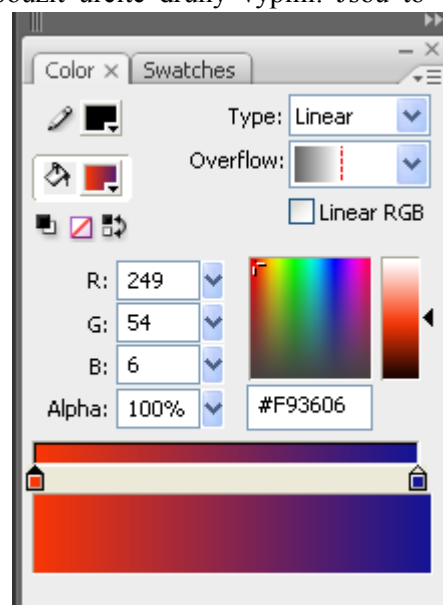


Téměř všechny nástroje mají možnost změny vlastností.

Panel správa barev (Color) opět slouží ke změně barvy výplně (obrázek kyblíčku) či obrysu (obrázek tužky). Práci nám ulehčuje paleta barev, ze které můžeme vybrat ten správný odstín. Výplň objektu nemusí tvořit jen jedna barva, ale můžeme použít určité druhy výplní. Jsou to především:

- Solid. Jedná se o základní výplň objektů. Tato volba vyplní celý objekt zvolenou barvou.
- Linear Gradient. Vyplní objekt lineárně dvěma (nebo i více) barvami. Velikost a intenzitu si můžete nastavit pomocí posuvníku, který se zobrazí po vybrání možnosti.
- Radial Gradient. Je "bratříčkem" předešlé možnosti, ovšem s tím, že výplň bude odpovídat tvaru kruhu.
- Bitmap. Tato volba umožňuje vytvořit výplň objektu ze zvoleného obrázku. Oproti minulé verzi Flashe, vyskočí po vybrání této volby dialogové okno pro zvolení souboru s obrázkem.

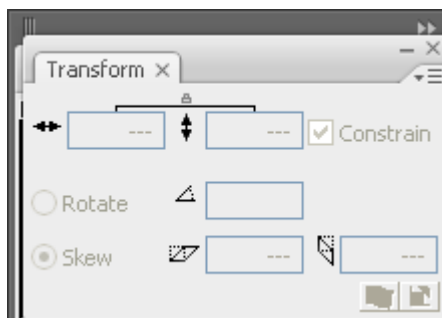
Po kliknutí na tlačítko s bílým a černým čtvercem se okamžitě změní barva obrysu na černou a barva výplně objektu na bílou. Tlačítko se dvěma šipkami slouží k vzájemnému prohození barev obrysu a výplně. Napravo máme možnost měnit odstín barvy (RED, GREEN, BLUE) a také volbu Alpha, která označuje procentuální průhlednost vybraného objektu.



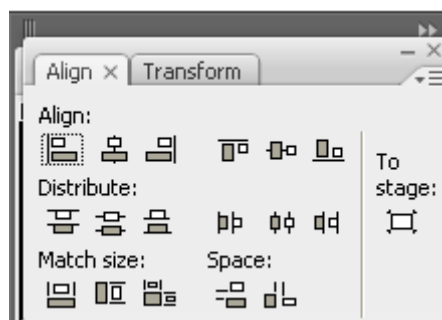
Panel Swatches umožňuje okamžitou změnu barvy výplně jednou z mnoha nadefinovaných. Pod touto paletou barev máme možnost měnit také výplň (Radial Gradient) z několika již nadefinovaných barevných schémat.

2.7 Ostatní panely

Panel Transform umožňuje procentuální změnu velikosti. V případě, že zaškrtneme položku Constrain budou obě hodnoty (výška a šířka) stejné. Volba Rotate, umožňuje změnit úhel, který bude objekt svírat (stupnice 360°). Volba Skew změnit náklon - zkosení objektu.



Panel Align umožňuje zarovnávat objekty v rámci plochy. Taktéž lze zarovnávat objekty vzájemně ve zvolené variantě.



Flash CS3 obsahuje mnoho dalších panelů, pomocí nichž lze nastavovat mnoho různých vlastností, ať už vytvořených objektů, či celé animace.

2.8 Animace

Pod pojmem animace si můžeme představit plynulou, pravda někdy i trhanou sekvenci několika snímků, které jsou každý o sobě statický a drobně se od sebe liší. Pokud jsou tyto snímky přehrávány dostatečně rychle za sebou, vytváří se dojem plynulé animace.

Chceme-li vytvářet animace v animačním prostředí Adobe Flash CS3 Professional, mohou být jednotlivé snímky animace jednotlivě nakresleny, nebo můžeme použít tzv. Tweening, který vytvoří průběh celé animace pomocí dvou klíčových snímků (prvního a koncového). Taktéž k dosažení animace lze využít tzv. „tvarovou animaci“ (angl. „shape tween“), kdy zadáme původní tvar a výsledný tvar a Flash CS3 Professional se už sám postará o vykreslení přechodových snímků, tak aby celkový dojem byl plynulý a my viděli plynulou animaci. Další možností je využití klíčových snímků. Tato metoda je však velmi pracná, a proto ji nedoporučuji realizovat. Velmi efektivní metodou tvoření animací je využití ActionScriptu ve verzi 3.

2.9 ActionScript 3

ActionScript 3 už lze řadit k vyspělým programovacím jazykům, kdy každá proměnná musí být přesně deklarována a nejde tudíž spoléhat na „benevolenci“ při programování, jak tomu bylo

doposud. V některých operacích dosahuje aplikace psaná v ActionScriptu 3 několikanásobného zrychlení, a proto se na Internetu můžeme již setkat s projekty, které ve Flashi nabízejí 3D engine, texturování objektů, práci s videem či s obrázky, aplikace je jako FTP klient, ovládání pomocí webové kamery a podobně.

2.10 Systémové požadavky [\[1\]](#)

MS Windows:

- 1GHz, nebo rychlejší procesor
- Microsoft® Windows® XP se Service Pack 2 (Service Pack 3 doporučen), nebo Windows Vista® Home Premium, Business, Ultimate, nebo Enterprise se Service Pack 1 (certifikován pro 32-bit Windows XP and Windows Vista)
- 1GB RAM
- 3.5GB volné kapacity na pevném disku k instalaci; dodatečné volné místo během instalace je doporučeno (nelze instalovat na flash disky)
- 1,024x768 rozlišení (1,280x800 doporučeno) s 16-bit grafickou kartou
- DVD-ROM mechaniku
- QuickTime 7.1.2 software požadován pro multimediální obsah

Mac OS

- PowerPC® G5, nebo více jádrový Intel® procesor
- Mac OS X v10.4.11–10.5.4
- 1GB RAM
- 4GB volné kapacity na pevném disku k instalaci; dodatečné volné místo během instalace je doporučeno (nelze instalovat na flash disky)
- 1,024x768 rozlišení (1,280x800 doporučeno) s 16-bit grafickou kartou
- DVD-ROM mechaniku
- QuickTime 7.1.2 software požadován pro multimediální obsah

3 Scénáře k animacím

3.1 Definování scénáře

Zadáním pro budoucí animace je scénář. Kvalitní animace nemohou být vytvářeny bez připraveného scénáře. V drtivé většině nevytváří scénář sám animátor, ale vytváří jej zadavatel. Zadavatel má určitou představu co chce mít ve výsledné animaci. Tuhle představu zadavatel zaznamená do scénáře, který předá animátorovi. Většinou sám zadavatel nezná možnosti animátora a ani animátor nezná přesné představy zadavatele, a proto je potřeba scénáře vytvořit tak, aby v nich byly obsaženy všechny klíčové podstaty animace. Je dobré, aby zadavatel a animátor spolu vytvořené scénáře prokonzultovali a animátor se tak ujistil, že vytvořený scénář odpovídá představám zadavatele. Scénáře potom animátor převede do výsledné animace.

Jelikož scénář pro animace musí zachytit všechny pohyby v animaci, je potřeba tyto pohyby do scénáře zanést. Ve scénáři jsou proto zachyceny všechny změny objektů, které vytváří výslednou animaci.

3.2 Jazyk scénáře

Scénář by měl obsahovat veškeré důležité prvky z animace, současně je ale potřeba, aby scénář byl stručný a přehledný. Podstatou scénáře je popsat jednotlivé snímky. Ve scénáři se může objevit rozmístění prvků, jejich barva, velikost a tak podobně. V animaci lze taktéž použít základní prvky, např. bod, úsečka, křivka, kruh, libovolná čára, mnohoúhelník a tak podobně. Pomocí těchto prvků můžeme vytvořit tzv. **objekty**. Každý objekt pak může nést své jednoznačné pojmenování.

Dalším prvkem scénáře, který lze popsat jsou **operace** v animaci. Jako příklad si můžeme představit posun objektu. Ve scénáři definujeme výchozí bod objektu a taktéž definujeme koncovou pozici objektu. Tím jsme animátorovi předali informaci o pohybu daným objektem. Je už na animátorovi, jak daný posun zrealizuje. Pomocí jazyka scénáře takhle můžeme definovat celou řadu operací, které chceme mít ve výsledné animaci. Na animátorovi tak zůstává, aby tyto scénáře následoval a ve svém jazyce programátora převedl statický scénář v animaci.

Důležitou vlastností scénářů je zachování obecného popsání problematiky. Je třeba mít na mysli, že animátoři nepracují s jedním vývojovým prostředím. Každý animátor může zvolit jako výchozí vývojové prostředí jiný program. Také můžeme být svázáni licencí, a vývojové prostředí, které nám je nabídnuté k vývoji, se může lišit. Scénář, proto nemůže obsahovat žádné přesné definice a syntaxe určitého jazyka pro popsání animací. Vše se musí nést v obecném duchu, tak aby výběr vývojového prostředí, neměl vliv na výslednou animaci. Lze obecně říci, že podle jednoho scénáře lze vytvořit stejné animace v různých vývojových prostředích.

3.3 Příklad scénáře

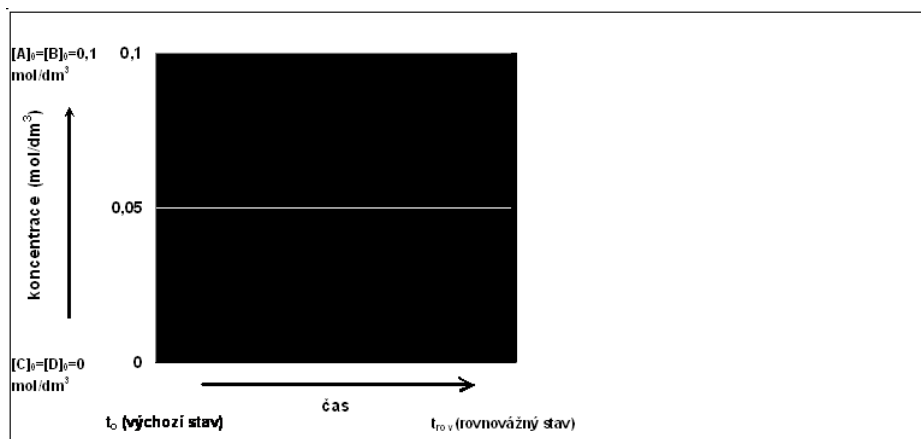
Jako příklad uvádím jeden scénář, tak jak byl zadán zadavatelem. Lze si tak všimnout, že scénář přesně popisuje, co se má odehrávat na obrazovce. Jednotlivé body scénáře nám tak vlastně vytváří výslednou animaci. Ostatní scénáře, které byly použity během tvorby animací, jsou součástí příloženého CD.

Název: CHEMICKÁ ROVNOVÁHA – OBECNÉ POJETÍ

Zadání: Vliv velikosti rovnovážné konstanty na hodnoty rovnovážných koncentrací výchozích látek a produktů reakce $A + B \leftrightarrow C + D$ (pro výchozí koncentrace látek A a $B = 0,1 \text{ M}$ a C a $D = 0$).

Pozn. Vzhled obrazovky po jednotlivých dílčích krocích mám již zpracován, po dohodě s animátorem mu mohu tyto materiály dodat (je zbytečné vytvářet vše znovu).

Počáteční obrazovka:



Na následujícím obrázku je znázorněn konečný stav po animaci, k vytvoření tohoto snímku je možné dostat se tímto způsobem:

- Zviditelnění 2 modrých nápisů „ $K = 10^{-6}$ “ (bez koncové části týkající se koncentrací)
- Zviditelnění dvou modrých křivek zleva doprava
- Doplnění zbývajících dvou částí modrých nápisů týkajících se koncentrací
- Objevení tohoto komentáře pod obrázkem:

Je-li rovnovážná konstanta $K \leq 10^{-6}$:

ROVNOVÁHA posunuta JEDNOZNAČNĚ ve prospěch výchozích látek

(při výpočtu rovnovážných koncentrací toho lze využít při tvorbě zjednodušujících předpokladů)

- (Totéž s červenými křivkami), tj. zviditelnění dvou nápisů $K = 10^{+6}$
- Znázornění dvou červených křivek (průběh zleva doprava)
- Doplnění zbývajících dvou částí červených nápisů týkajících se koncentrací
- Objevení komentáře pod obrázkem (umístit pod modrý nápis, který už tam je):

Je-li rovnovážná konstanta $K \geq 10^{+6}$:

ROVNOVÁHA posunuta JEDNOZNAČNĚ ve prospěch tvorby produktů

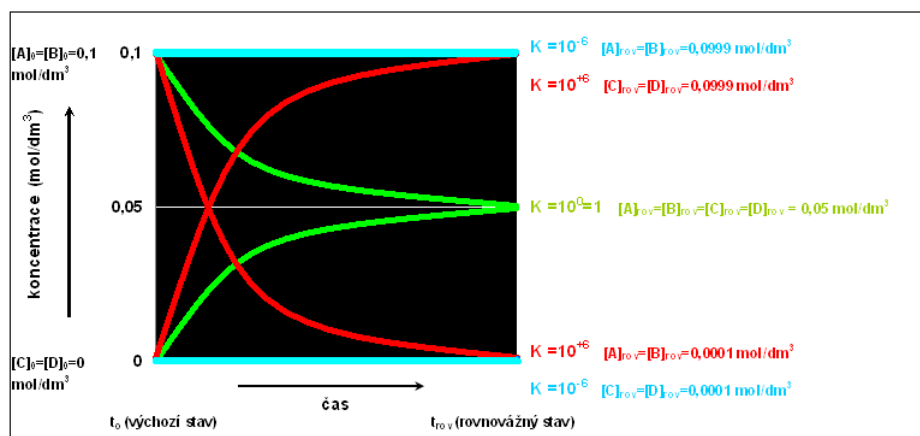
(při výpočtu rovnovážných koncentrací toho lze využít při tvorbě zjednodušujících předpokladů)

- (Totéž se zelenými křivkami), tj. zviditelnění nápisu $K = 10^0$
- Znázornění dvou zelených křivek (průběh zleva doprava)
- Doplnění zbývajících částí zeleného nápisu týkajících se koncentrací
- Objevení komentáře pod obrázkem (umístit pod modrý a červený nápis):

Je-li rovnovážná konstanta $10^{-6} \geq K \geq 10^{+6}$:

ROVNOVÁHA NENÍ jednoznačně posunuta žádným směrem

(v tomto případě by se výpočet prováděl pomocí kvadratické rovnice)



4 Šablona k animacím

4.1 Šablona pro animace

Formálním základem pro všechny animace je šablona, která je pro všechny animace stejná. Lze se s ní setkat i v jiných animacích, od jiných animátorů a pro jiné předměty. Jednotná šablona vznikla za účelem sjednocení vzhledu a ovládání dění na obrazovce. Pro budoucí studenty, kteří si budou prohlížet animace a čerpat z nich nové poznatky o probíraném tématu, je určitě příjemnější se setkávat, se stále stejnou výchozí obrazovkou. Proto lze předpokládat, že nebude činit vážnější problém ovládání animací pro budoucí studenty.

V následující části textu se pokusím více přiblížit šablonu pro výchozí obrazovku.

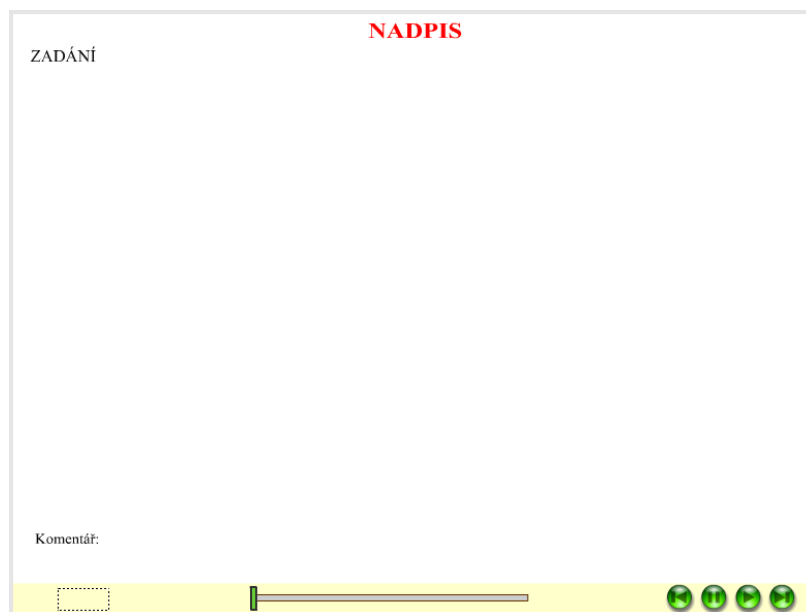
Jako minimální rozlišení, na kterém se budou animace prohlížet je zvoleno, dnes už poněkud zřídka kdy používané rozlišení, 800x600 bodů. Může se zdát, že tohle rozlišení je nevhodně zvolené, ale uvážíme-li skutečnost, že stále větší oblibě se dostávají notebooky a jejich minimalizace, zvláště pak úhlopříček, je zvolené rozlišení optimální. Kdybychom zvolili větší rozlišení, hrozilo by, že část studentů, kteří budou vlastnit již zmíněný notebook, nebudou si moci danou animaci přehrát na své úhlopříčce a část animace by tak zůstala neviditelná

Další předdefinovanou vlastností je rychlost animace, tedy počet snímků za vteřinu. Obecně platí čím více snímků za vteřinu, tím bude výsledná animace plynulejší. Naopak budeme-li ubírat počet snímků za vteřinu, bude se plynulost snižovat a výsledná animace se nám bude zdát být trhaná. Jako optimální hodnota bylo zvoleno 12 snímků za vteřinu.

Textová část, mezi kterou lze zařadit hlavní nadpis, zadání a komentář, jsou také sjednoceny a v každé animaci mají stejné nastavení typu a velikosti písma. Umístění bylo také sjednoceno, proto se v každé animaci nachází na stejné pozici. Jelikož ne ve všech animacích je zapotřebí komentáře, vypustili jsme je u některých animací. Nové vzniklé místo jsme využili pro zvýraznění a zvětšení hlavní plochy s animovanou tematikou. Animace se tak staly přehlednější i „vzdušnější“.

Poslední věcí, která je v rámci šablony již předdefinovaná, jsou ovládací tlačítka a navigační posuvník s časovým údajem o délce animace, která již uplynula. Pomocí tlačítek můžeme animaci spustit a plynule si prohlédnout celou animaci jako celek. Jelikož se jedná o výukové animace, je potřeba, aby student měl dostatek času pro pochopení dané problematiky. Nelze však odhadnout, kolik daný student bude potřebovat času, aby vše pochopil a animace splnila svůj účel. Díky této skutečnosti, se v šabloně nachází tlačítka pro krokování v animaci. Jednotlivé kroky jsou nastaveny tak, aby student pochopil přehrávanou část a porozuměl dění v animaci. Až tak usoudí, dalším klikem na tlačítko se posune v animaci o krok dopředu. Takto můžeme pokračovat až do samotného konce animace. Stejně tak se lze v animaci po jednotlivých krocích vracet. Tímto způsobem ovládání animace je zajištěno, aby animace jenom neproběhla a student tak neměl čas porozumět dění v animaci. Každý student si může zvolit svoje tempo pro pochopení dané problematiky.

Náhled předdefinované šablony pro animace:



5 Vlastní řešení animací

5.1 Seznam objektů

V jednotlivých animacích se neustále objevují stejné objekty a to i na stejném místě. Můžeme si je tedy dopředu nadefinovat a v popisu vypracování jednotlivých animací se tak můžeme odkazovat na tyto pojmy.

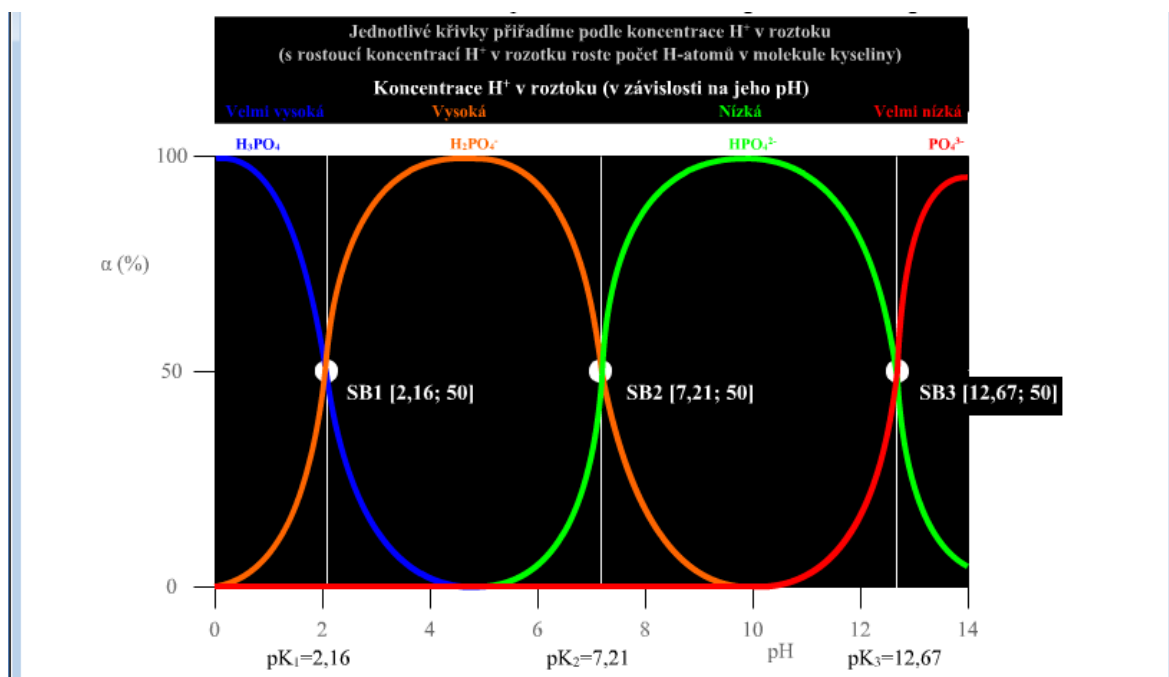
Nadpis - font Times New Roman, velikost 22, tučně, barva červená, uprostřed prvního řádku obrazovky.



Text zadání - font Times New Roman, velikost 17, barva černá, zarovnání doleva, umístění pod nadpis.

Distribuce forem 0,01 M H_3PO_4 v závislosti na pH – konstrukce semilogaritmického diagramu

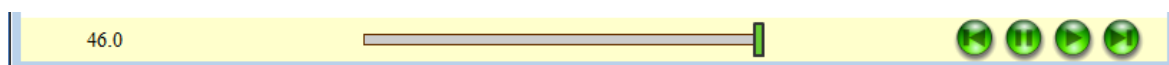
Animovaná plocha - umístění ve středu obrazovky.



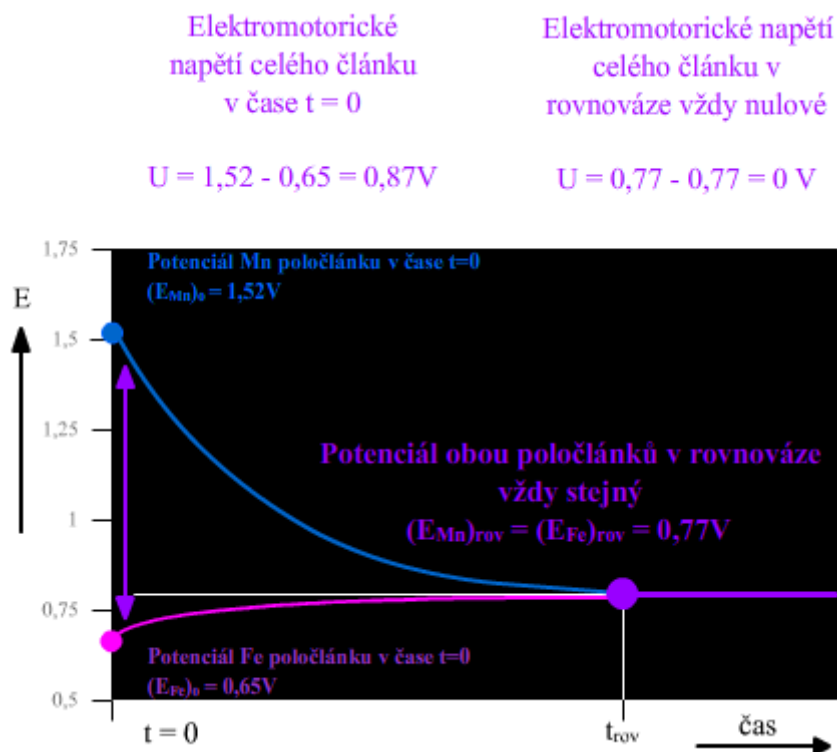
Komentář - font Times New Roman, velikost 15, barva černá, modrá, červená, zarovnání doleva, umístění ve spodní části obrazovky, nad navigační lištou.

Komentář: **Konec animace.**

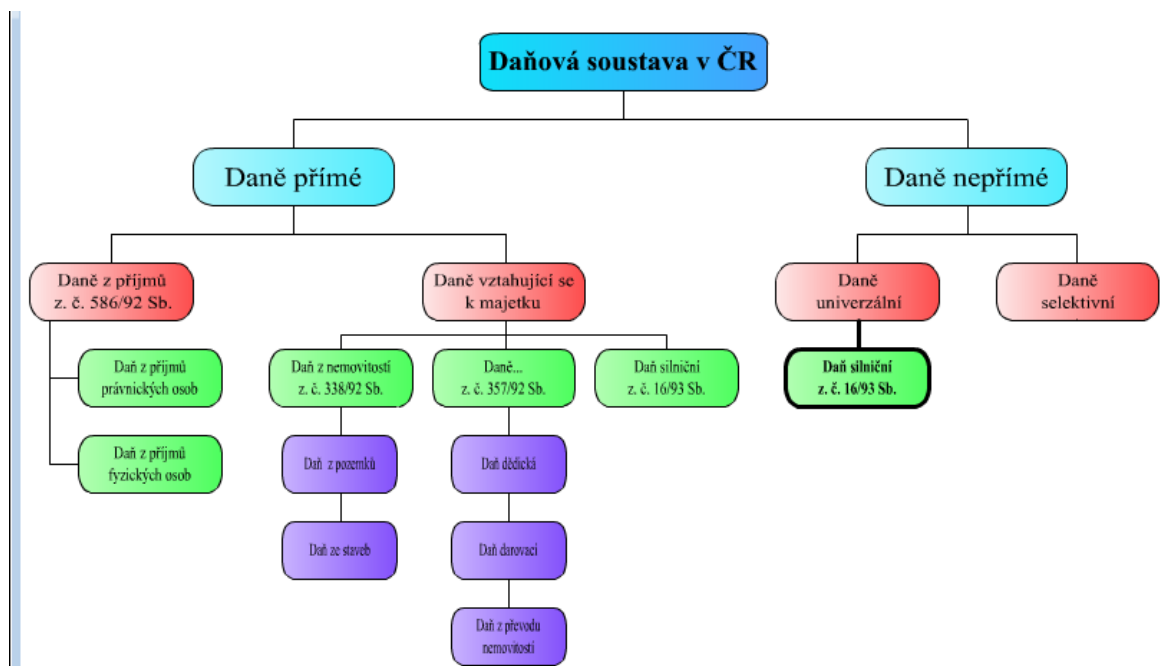
Navigační lišta - obsahuje údaj o čase, dále pak navigační tlačítka pro ovládání animace a grafickou lištu, znázorňující, ve které části animace se nacházíme. Umístění je ve spodní části obrazovky.



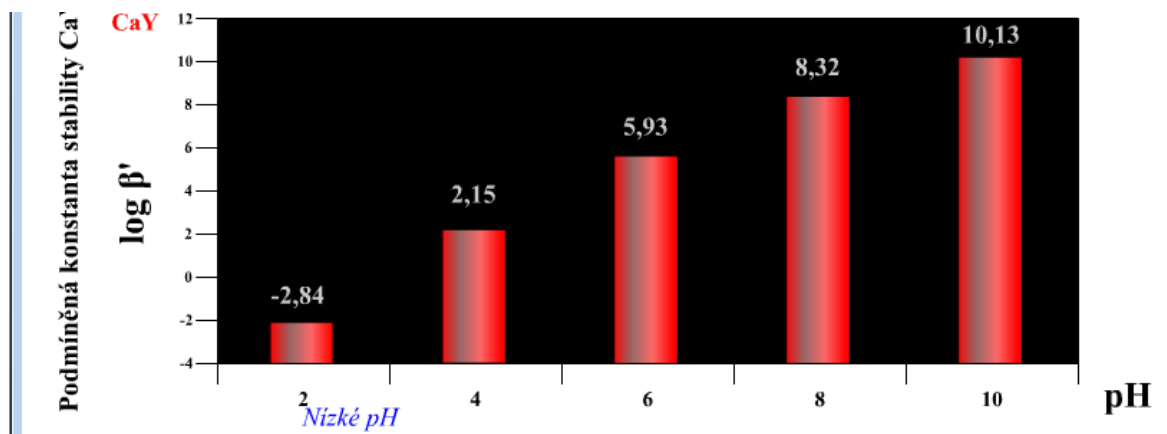
Doplňující text – font Times New Roman, velikost písma a barva písma zvolena pro jednotlivé animace tak, aby zdůraznila probírané téma. Umístění v animaci do prostoru, tak aby popis odpovídal dění na obrazovce.



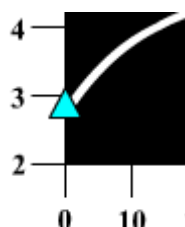
Stromová struktura – při popisování daní v části animací pro předmět Finanční systémy, zvolíme vhodnou organizační strukturu strom. Lze tak intuitivně odvodit jednotlivé skupiny daní a jejich vztah ve struktuře.



Sloupkový graf – pro porovnání hodnot v grafu jsme zvolili jako výchozí typ graf sloupkový.



Bod v grafu – pro zobrazení hodnoty v grafu je zvolen bod. Jako tvar pak vyplněný kruh, trojúhelník, nebo čtverec.



5.2 Seznam akcí

Akce jsou všechny změny objektů, pod tím pojmem si lze představit např. posuv, otáčení, zbarvení, zvětšení, nebo také zviditelnění objektu atd.

Jako seznam akcí nad objekty vypíšeme ty, které se nejčastěji opakují během animací. V dalším popisu jednotlivých scénářů se tak budeme odkazovat, na námi nadefinované akce, namísto rozepisování jednotlivých akcí slovně v popisu scénáře.

Zobrazení počáteční obrazovky - po spuštění, je v každé animaci umístěn uprostřed prvního řádku nadpis. Pod nadpisem je umístěn text zadání. Dále je na počáteční obrazovce vždy zobrazena navigační lišta. Ostatní prvky jsou podle jednotlivých scénářů rozdílné a budeme je tedy definovat zvlášť během popisování jednotlivých řešení.

Zobrazení grafu - ke každému grafu jsou nejprve popsány popisky jednotlivých os. V některých grafech jsme dynamicky vykreslili jednotlivé přímky tak, abychom dostali doprovodnou mřížku. Ta slouží k lepší orientaci v grafu.

Zobrazení daňového stromu - pomocí tzv. struktury strom, jsme zobrazili jednotlivé kategorie v daňovém systému.

Zobrazení křivek v grafu - dle zadání jsou v grafu vyneseny jednotlivé křivky.

Zobrazení doprovodného textu - dle zadání je v animaci zobrazen doprovodný text, který slouží k vysvětlení probíraného tématu.

Posuv textu – pro zdůraznění popisu jednotlivé animace, jsme zvolili posuv textu na scénu. Účelem je přilákat pozornost studenta k nutnosti nastudovat daný text.

Zviditelnění objektu – obdobně jako při posuvu textu jsme chtěli přilákat pozornost studenta, stejně tak při přidání animovaného postupného zobrazení objektu na scénu si klademe za cíl, aby student zaregistroval změnu na scéně.

5.3 Vlastní animace

Následuje popis vlastní náplně této bakalářské práce. Protože výsledkem jsou animace, tedy dynamické prvky, které jsou uloženy na přiloženém CD, zde popíšeme jen stručně popis práce - jednotlivé kroky a zobrazíme klíčové obrazovky každé animace.

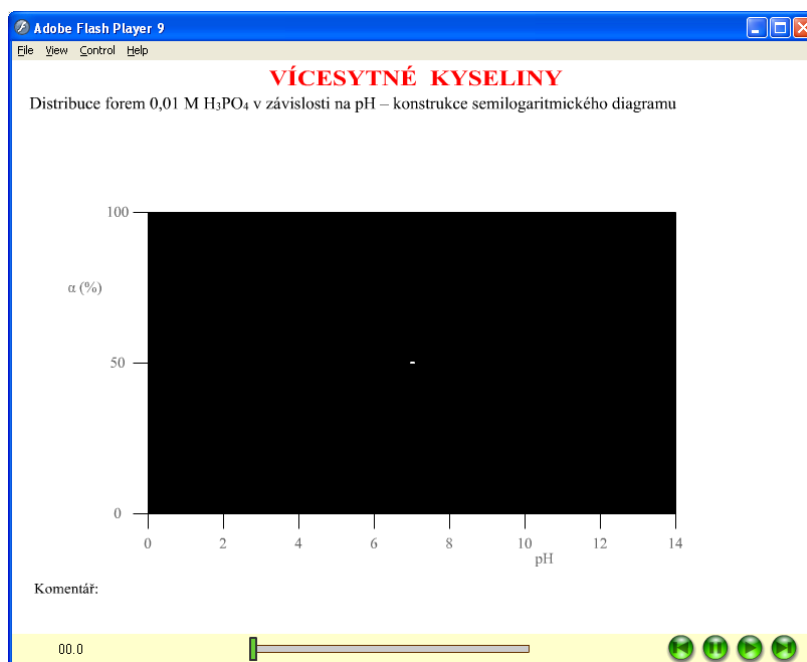
5.3.1 Animace 1 Vícesytné kyseliny

Zadání: Distribuce forem 0,01 M H_3PO_4 v závislosti na pH – konstrukce semilogaritmického diagramu.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

Pro ilustraci, přikládáme u první animace vzhled počáteční obrazovky.



Krok 2: Animovaná plocha.

- Zobrazení grafu.
- Zobrazení doprovodného textu.
- Znázornění tří svislých bílých úseček v grafu.
- Objevení tří systémových bodů v grafu v místě průsečíků – bod v grafu.
- Zviditelnění popisků systémových bodů (SB).

Krok 3: Zobrazení křivek v grafu.

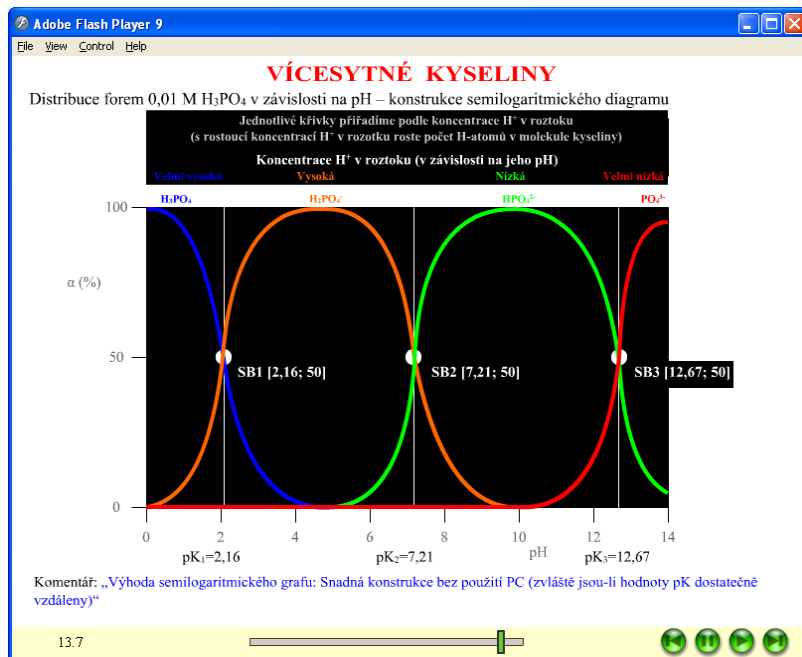
- Odstranění tří svislých úseček.
- Zobrazení jednotlivých křivek v grafu v pořadí modrá, pak oranžová, potom zelená a nakonec červená.
- Zobrazení doprovodného textu v horním černém rámečku, ale pouze s prvními dvěma řádky textu.
- Zobrazení doprovodného textu – zviditelnění objektu bílého nápisu v horním černém rámečku.

- Zviditelnění objektu popisků v černém rámečku „Velmi vysoká“, „Vysoká“, „Nízká“ a „Velmi nízká“.
- Uvedení popisků jednotlivých křivek „ H_3PO_4 “, „ H_2PO_4^- “, „ HPO_4^{2-} “ a „ PO_4^{3-} “.

Krok 4: Přidání komentáře k výsledným grafům.

- „Výhoda semilogaritmického grafu: Snadná konstrukce bez použití PC (zvláště jsou-li hodnoty pK dostatečně vzdáleny)“.
- „Nevýhoda semilogaritmického grafu: Obtížné určování nízkých koncentrací (procentuálních obsahů)“.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.2 Animace 2 Redoxní rovnováha

Zadání: Potenciál jednotlivých polo článků i celého článku před reakcí a po reakci (v rovnováze).

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení doprovodného textu v levé horní části animace. Černý doprovodný text.
- Zobrazení doprovodného textu v levé spodní části animace. Znázornění modrého a růžového nápisu.
- Zobrazení doprovodného textu v levé horní části animace. Černý doprovodný text.
- Zobrazení doprovodného textu v levé spodní části animace. Znázornění modrého a růžového nápisu.

Krok 2: Popsání grafu.

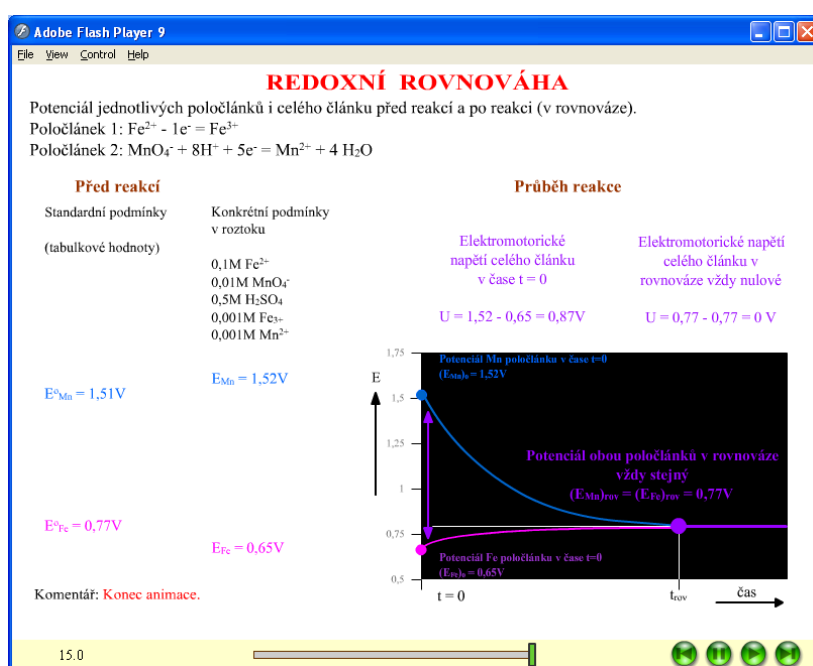
- Zviditelnění objektu bod v grafu, v animaci zvolen tvar modrého vyplněného kruhu.
- Zobrazení doprovodného textu v grafu. Popisek modré barvy.
- Zviditelnění objektu bod v grafu, v animaci zvolen tvar oranžového vyplněného kruhu.

- Zobrazení doprovodného textu v grafu. Popisek růžové barvy.
- Znázornění fialové šipky v grafu.
- Zobrazení doprovodného textu. Popisek fialové barvy.

Krok 3: Zobrazení křivek v grafu.

- Zviditelnění dvou bílých úseček v grafu.
- Znázornění průběhu modré a růžové křivky.
- Objevení fialového bodu v místě, kde se scházejí modrá a růžová křivka.
- Dále znázornění fialové vodorovné úsečky od tohoto bodu.
- Zobrazení doprovodného textu k fialovému bodu v grafu.
- Zobrazení doprovodného textu nad grafem.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.3 Animace 3 Chemická rovnováha – obecné pojetí

Zadání: Vliv velikosti rovnovážné konstanty na hodnoty rovnovážných koncentrací výchozích látek a produktů reakce $\text{A} + \text{B} \leftrightarrow \text{C} + \text{D}$ (pro výchozí koncentrace látek A a B = 0,1 M a C a D = 0).

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Vykreslení první části grafu a přidání objektů doplňující text k jednotlivým krokům.

- Zobrazení doprovodného textu dvou modrých nápisů.
- Zobrazení křivek v grafu. Dvě modré křivky vykresleny zleva doprava.
- Zobrazení doprovodného textu dvou částí modrých nápisů týkajících se koncentrací.

- Objevení komentáře pod grafem.

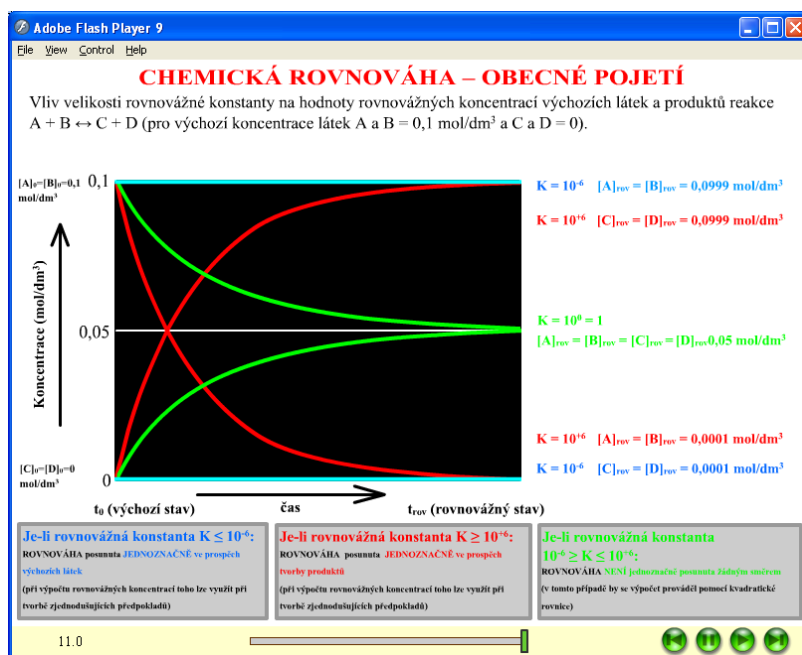
Krok 3: Vykreslení druhé části grafu a přidání popisků k jednotlivým krokům.

- Zobrazení doprovodného textu dvou červených nápisů.
- Zobrazení křivek v grafu. Dvě červené křivky vykresleny zleva doprava.
- Zobrazení doprovodného textu dvou částí červených nápisů týkajících se koncentrací.
- Objevení komentáře pod grafem.

Krok 4: Vykreslení třetí části grafu a přidání popisků k jednotlivým krokům.

- Zobrazení doprovodného textu dvou zelených nápisů.
- Zobrazení křivek v grafu. Dvě zelené křivky vykresleny zleva doprava.
- Zobrazení doprovodného textu dvou částí zelených nápisů týkajících se koncentrací.
- Objevení komentáře pod grafem.
- Zobrazení doprovodného textu dvou částí zelených nápisů týkajících se koncentrací.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.4 Animace 4 Vícesytné kyseliny

Zadání: Distribuce forem 0,01 M H₃PO₄ v závislosti na pH – konstrukce logaritmického diagramu.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Vykreslení první části grafu a přidání objektů doplňující text k jednotlivým krokům.

- Posuv textu směrem ke grafu vlevo pod popiskem osy.
- Zobrazení křivky v grafu.
- Posuv textu směrem ke grafu vedle popisku vodorovné osy.

- Zobrazení křivek v grafu. Tři svislé úsečky.
- Zviditelnění objektu bod v grafu provedeno třikrát, vždy v místě průsečíku.
- Zviditelnění objektu doplňující text.

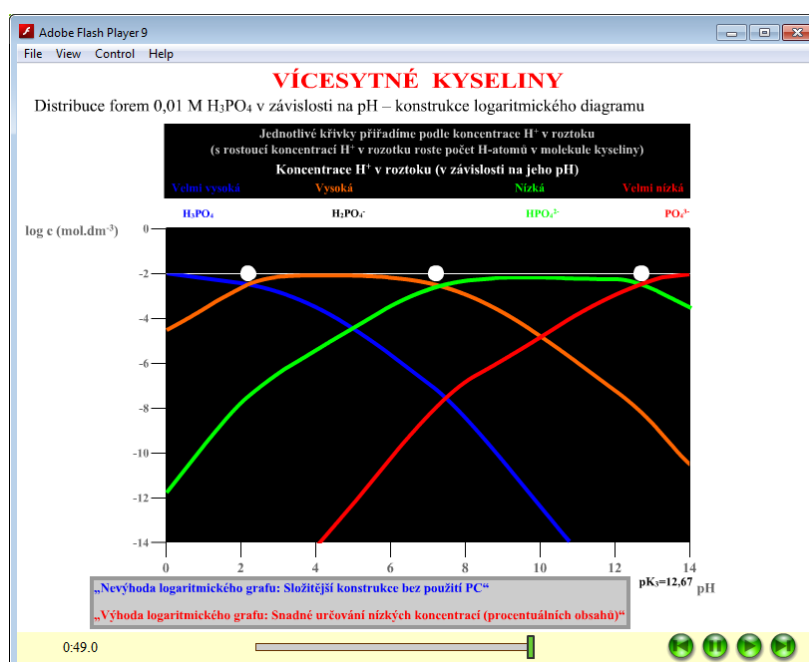
Krok 3: Vykreslení finální podoby grafu a přidání doplňujících textů.

- Odstranění objektů doplňující text a to u popisků „log 0,01 = -2“, „pK₁=2,16“, „pK₂=7,21“ a „pK₃=12,67“, doplňující text systémových bodů a tři svislých úseček.
- Zobrazení křivky v grafu barvy modrá.
- Zobrazení křivky v grafu barvy oranžová.
- Zobrazení křivky v grafu barvy zelená.
- Zobrazení křivky v grafu barvy červená.
- Zobrazení doprovodného textu v černém rámečku. Posuv textu zprava doleva.
- Přidán doplňující text do černého rámečku.
- Zviditelnění popisků jednotlivých křivek „H₃PO₄“, „H₂PO₄⁻“, „HPO₄²⁻“ a „PO₄³⁻“.

Krok 4: Přidání komentáře

- Pod graf je pomocí akce zviditelnění objektu přidán komentář k výslednému grafu.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.5 Animace 5 Vícesytné kyseliny

Zadání: Využití semilogaritmického grafu při určení optimálního pH pro chelatometrické stanovení Ca²⁺ iontů.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky. Tato animace oproti ostatním animacím do předmětu Numerické výpočty v analytické chemii nezačíná vykreslením grafu, nýbrž definováním obecného postupu výpočtu.

- Zobrazení úvodní obrazovky. Při přidávání jednotlivých řádků textu, použita akce posuv textu.

Krok 2: V druhé fázi animace dochází k zobrazení grafu.

- Zobrazení grafu

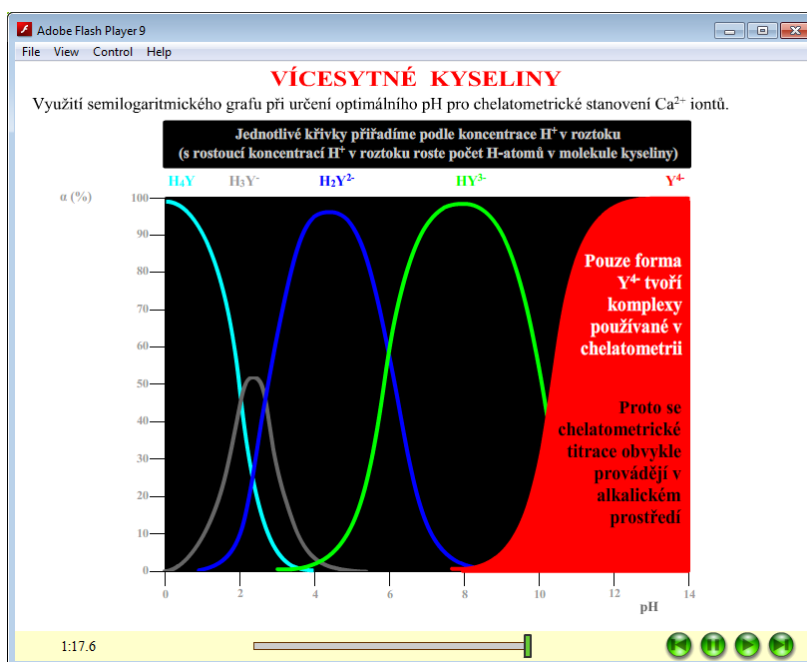
Krok 3: Vykreslení finální podoby grafu a přidání doplňujících textů.

- Zobrazení křivky v grafu barvy modrá.
- Zobrazení křivky v grafu barvy šedá.
- Zobrazení křivky v grafu barvy modrá.
- Zobrazení křivky v grafu barvy zelená.
- Zobrazení křivky v grafu barvy červená.
- Zobrazení doprovodného textu v černém rámečku. Posuv textu zleva doprava.
- Zviditelnění popisků jednotlivých křivek.

Krok 4: Zvýraznění vnitřní oblasti v grafu.

- Vnitřní oblast červené křivky v grafu zbarvena červeně.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí akce posuv textu zprava doleva. Barva textu bílá.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí akce posuv textu zprava doleva. Barva textu černá.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.6 Animace 6 Chelatometrické rovnováha

Zadání: Závislost podmíněné konstanty stability komplexu CaY na pH.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Zobrazení objektu doplňující text

- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu shora dolů.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu modrá.

Krok 3: Zviditelnění objektu sloupcový graf

- Pomocí objektu sloupcový graf znázornění červených sloupců v grafu.
- Zviditelnění objektu doplňující text jako popisky hodnot sloupců.

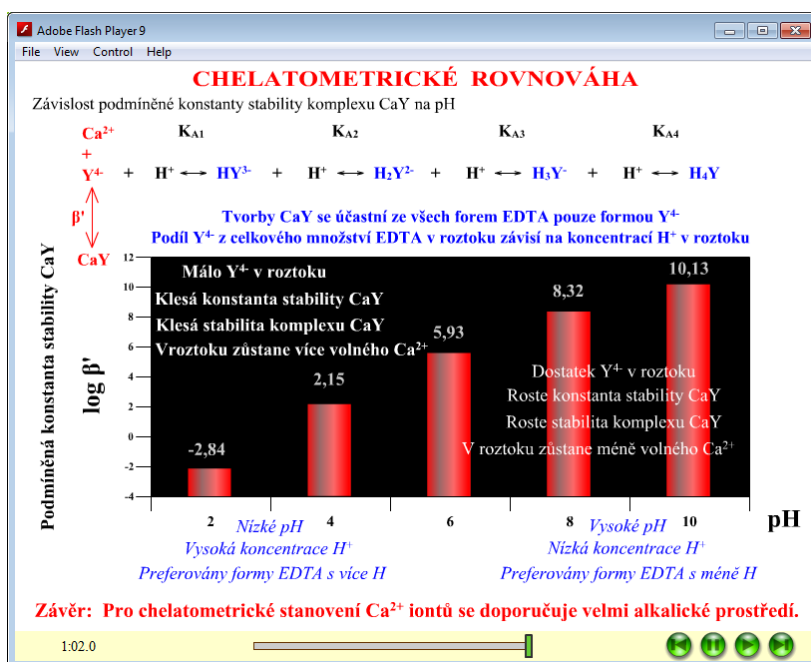
Krok 4: Přidání doplňujícího textu do grafu.

- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu modrá.
- Zviditelnění objektu doplňující text přímo v levé části grafu. Barva textu bílá.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu modrá.
- Zviditelnění objektu doplňující text přímo v levé části grafu. Barva textu bílá.

Krok 5: Uvedení závěrečné věty pod grafem.

- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu červená.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.7 Animace 7 Alkalimetrická titrace

Zadání: Volba indikátoru (titrace 0,1M kyseliny octové pomocí 0,1M NaOH).

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Zobrazení křivky v grafu.

- Znázornění průběhu tirační křivky v grafu zleva doprava.
- Zviditelnění objektu bod v grafu, pro bod ekvivalence. Jako tvar zvolen bílý vyplněný kruh.

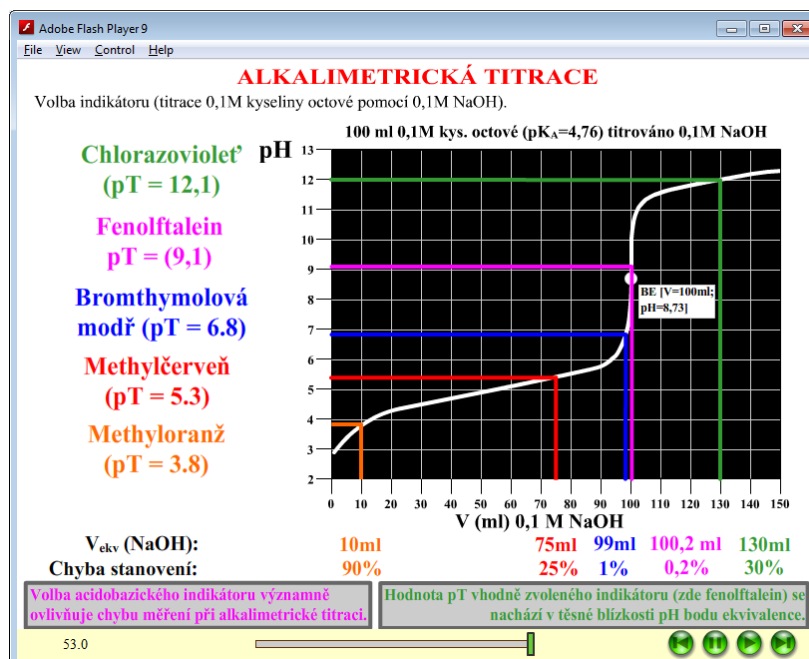
Krok 3: Přidání doplňujícího textu ke grafu.

- A) Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava v levé části obrazovky. Barva textu oranžová.
- B) Zobrazení úsečky v grafu. Barva oranžová.
- C) Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava v levé části obrazovky. Barva textu černá.
- D) Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava v levé části obrazovky. Barva textu oranžová.
- Jelikož následující čtyři doplňující texty ke grafu se opakují ve stejném pořadí, jako v kroku 3 v bodě A, B a D, není potřeba jednotlivé kroky znova vypisovat.
 - Jedinou změnou je nutnost vynechat bod C a dodržet pořadí barev v textu. Jako první je již popsána barva textu oranžová. Následuje červená, modrá, růžová a nakonec zelená.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava v levé části obrazovky. Barva textu černá.
- Doplnění vypočtených hodnot v barvě textu.

Krok 4: Uvedení závěrečné věty pod grafem.

- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu růžová. Zarovnání textu doleva.
- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu zelená. Zarovnání textu doprava.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.8 Animace 8 Alkalimetrická titrace

Zadání: Výpočet průběhu titrační křivky (titrace 0,1M kyseliny octové pomocí 0,1M NaOH).

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Zobrazení křivky v grafu.

- Znázornění průběhu titrační křivky v grafu zleva doprava.

Krok 3: Přidání objektů a doplňujícího textu ke grafu.

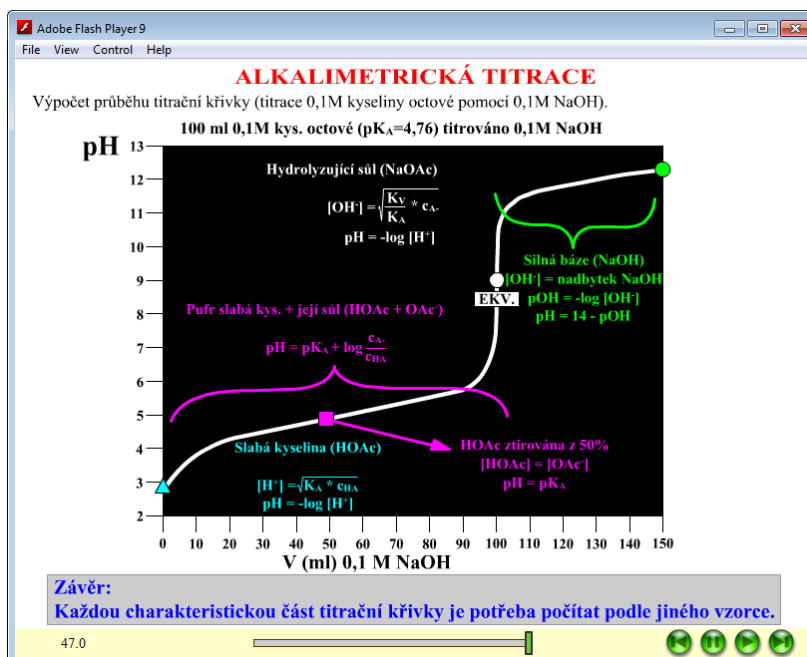
- Zviditelnění objektu bod v grafu v levé části grafu. Jako tvar bodu zvolen bledě modře vyplněný trojúhelník.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava v levé části obrazovky. Barva textu bledě modrá.
- Zviditelnění růžové svorky vymezující oblast pufru.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava v levé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zviditelnění objektu bod v grafu v levé části grafu. Jako tvar bodu zvolen čtverec vyplněný růžově.
- Zviditelnění růžové šipky vycházející z tohoto bodu
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zviditelnění objektu bod v grafu ve střední části grafu. Jako tvar bodu zvolen kruh vyplněný bíle.

- Přidán popisek tohoto bodu pomocí posuv textu zprava doleva.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava v levé horní části obrazovky. Barva textu bílá.
- Zviditelnění zelené svorky.
- Zviditelnění objektu bod v grafu ve střední části grafu. Jako tvar bodu zvolen kruh vyplněný zeleně.

Krok 4: Uvedení závěrečné věty pod grafem.

- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku. Barva textu modrá.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.9 Animace 9 Součin rozpustnosti a rozpustnost

Zadání: Ovlivnění rozpustnosti AgCl přidávkem dalších iontů.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Zobrazení doplňujících textů a křivek v grafu.

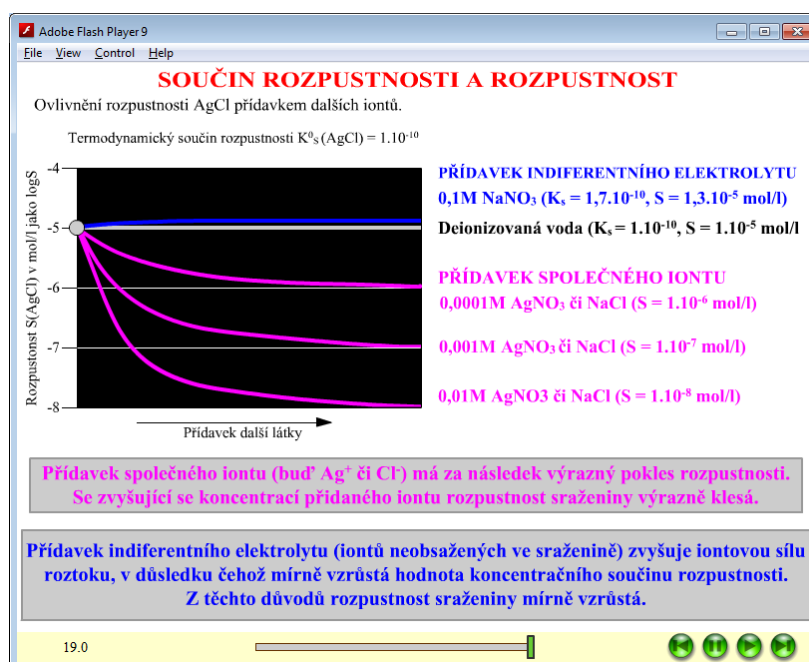
- Zviditelnění objektu bod v grafu v levé části grafu. Jako tvar bodu zvolen kruh vyplněný šedě.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu černá.
- Znázornění šedé vodorovné úsečky, průběh zleva doprava v oblasti grafu.
- V horní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.

- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva růžová.
- V prostřední části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva růžová.
- Ve spodní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zobrazení křivky ve spodní oblasti grafu. Barva růžová.
- V horní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu modrá.
- Zobrazení křivky v horní oblasti grafu. Barva modrá.

Krok 3: Uvedení závěrečné věty pod grafem.

- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu růžová. Zarovnání textu doleva.
- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu modrá. Zarovnání textu doleva.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.10 Animace 10 Součin rozpustnosti a rozpustnost

Zadání: Vliv stechiometrie v molekule na výpočet rozpustnosti S (z hodnoty součinu rozpustnosti K_s).

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Zobrazení objektu doplňující text.

- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava nad oblastí grafu.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava pod oblastí grafu.
- Zviditelnění objektu legenda ke grafu. Pohyb objektu zprava doleva.

Krok 3: Zviditelnění objektu sloupcový graf.

- Pomocí objektu sloupcový graf znázornění růžových sloupců v grafu.
- Zviditelnění objektu doplňující text jako popisky hodnot červených sloupců.
- Pomocí objektu sloupcový graf znázornění modrých sloupců v grafu.
- Zviditelnění objektu doplňující text jako popisky hodnot modrých sloupců.

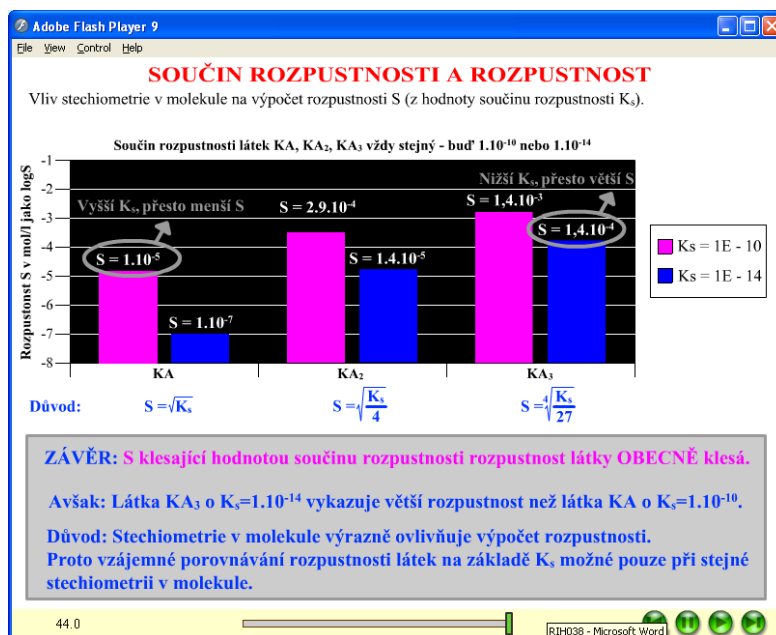
Krok 4: Přidání doplňujícího textu do grafu.

- Do grafu přidán objekt šedý ovál. Umístění v pravé části grafu.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu šedá. Umístění nad objekt šedý ovál.
- Do grafu přidán objekt šedý ovál. Umístění v levé části grafu.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu šedá. Umístění nad objekt šedý ovál.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu modrá. Umístění pod grafem.

Krok 5: Uvedení závěrečné věty pod grafem.

- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu růžová. Zarovnání textu doleva.
- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu modrá. Zarovnání textu doleva. Umístění pod předcházející doplňující text.
- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zleva doprava. Barva textu modrá. Zarovnání textu doleva. Umístění pod předcházející doplňující text.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.11 Animace 11 Aktivitní koeficient

Zadání: Ovlivnění hodnoty aktivitního koeficientu přidavkem dalšího iontu – vliv na aktivitní koeficienty K^+ či NO_3^- v 0,0001M KNO_3 .

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Zobrazení doplňujících textů a křivek v grafu.

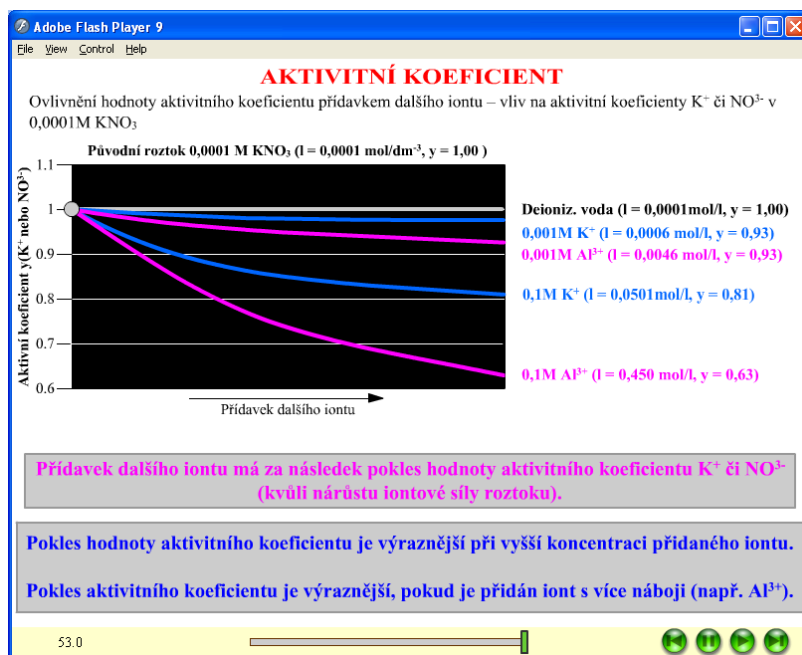
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava nad oblastí grafu.
- Zviditelnění objektu bod v grafu v levé části grafu. Jako tvar bodu zvolen kruh vyplněný šedě.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu černá.
- Znázornění šedé vodorovné úsečky, průběh zleva doprava v oblasti grafu.
- V horní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu bledě modrá.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva bledě modrá.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu bledě modrá.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva bledě modrá.
- V horní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva růžová.

- Ve spodní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zobrazení křivky ve spodní oblasti grafu. Barva růžová.

Krok 3: Uvedení závěrečné věty pod grafem.

- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu růžová. Zarovnání textu na střed.
- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu modrá. Zarovnání textu na střed.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.12 Animace 12 Aktivitní koeficient

Zadání: Ovlivnění hodnoty aktivního koeficientu přidavkem dalšího iontu – vliv na aktivní koeficienty Al^{3+} či SO_4^{2-} v 0,0001M $Al_2(SO_4)_3$.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Zobrazení grafu.

Krok 2: Zobrazení doplňujících textů a křivek v grafu.

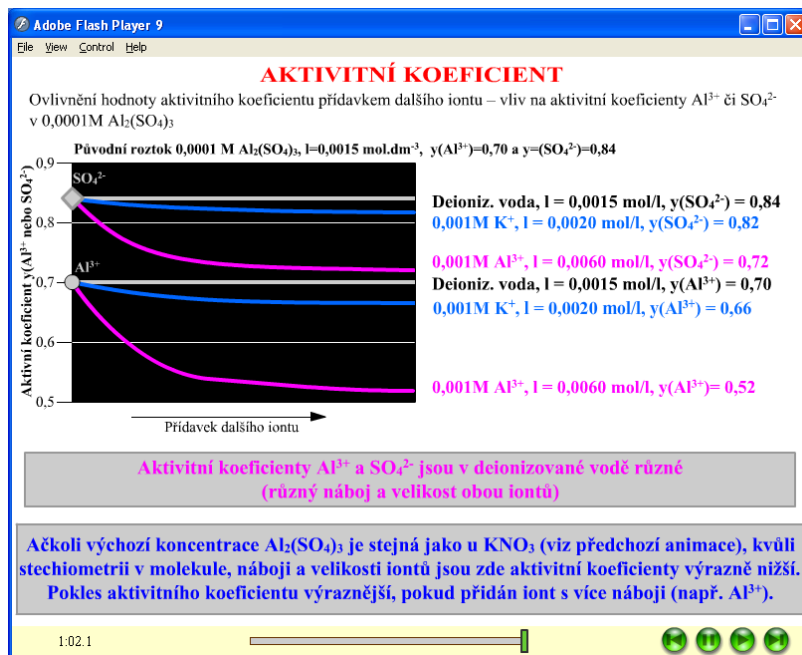
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zleva doprava nad oblastí grafu.
- Zviditelnění objektu bod v grafu v levé části grafu. Jako tvar bodu zvolen kruh vyplněný šedě. Přidán popisek bodu. Barva textu šedá.
- Zviditelnění objektu bod v grafu v levé části grafu. Jako tvar bodu zvolen čtverec vyplněný šedě. Přidán náklon objektu o 45°. Přidán popisek bodu. Barva textu šedá.
- V horní části grafu zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu černá.

- Znázornění šedé vodorovné úsečky, průběh zleva doprava v oblasti grafu. Výchozí bod zvolen objekt bod v grafu tvaru čtverec.
- Ve spodní části grafu zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu černá.
- Znázornění šedé vodorovné úsečky, průběh zleva doprava v oblasti grafu. Výchozí bod zvolen objekt bod v grafu tvaru kruh.
- V horní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu bledě modrá.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva bledě modrá. Výchozí bod zvolen objekt bod v grafu tvaru čtverec.
- Zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu bledě modrá.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva bledě modrá. Výchozí bod zvolen objekt bod v grafu tvaru kruh.
- V prostřední části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zobrazení křivky v oblasti grafu. Barva růžová. Výchozí bod zvolen objekt bod v grafu tvaru čtverec.
- Ve spodní části obrazovky zviditelnění objektu doplňující text pomocí posuv textu zprava doleva v pravé části obrazovky. Barva textu růžová.
- Zobrazení křivky ve spodní oblasti grafu. Barva růžová. Výchozí bod zvolen objekt bod v grafu tvaru kruh.

Krok 3: Uvedení závěrečné věty pod grafem.

- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu růžová. Zarovnání textu na střed.
- Zviditelnění objektu doplňující text v šedém rámečku pomocí posuv textu zprava doleva. Barva textu modrá. Zarovnání textu na střed.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.13 Animace 13 Finanční trh a jeho zobrazení.

Zadání: Prvek rozkladu finančního trhu.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

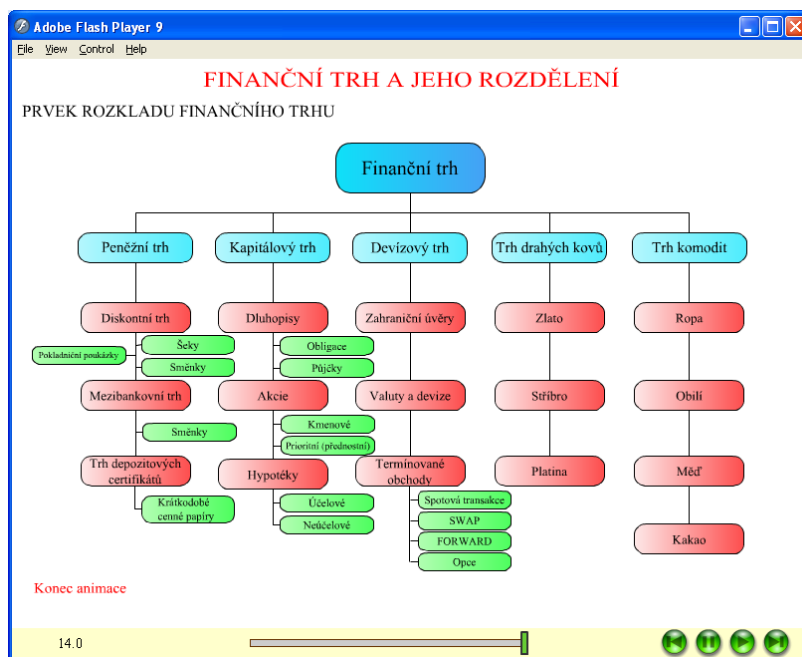
Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Na počáteční obrazovce je zobrazen kořen ve stromové struktuře s popisem „Finanční trh“.

Krok 2: Zobrazení jednotlivých listů ve stromové struktuře, popisující finanční trh.

- Přidání první úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání druhé úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání třetí úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.14 Animace 14 Devizový trh a jeho rozdělení.

Zadání: Prvek rozkladu devizového trhu.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

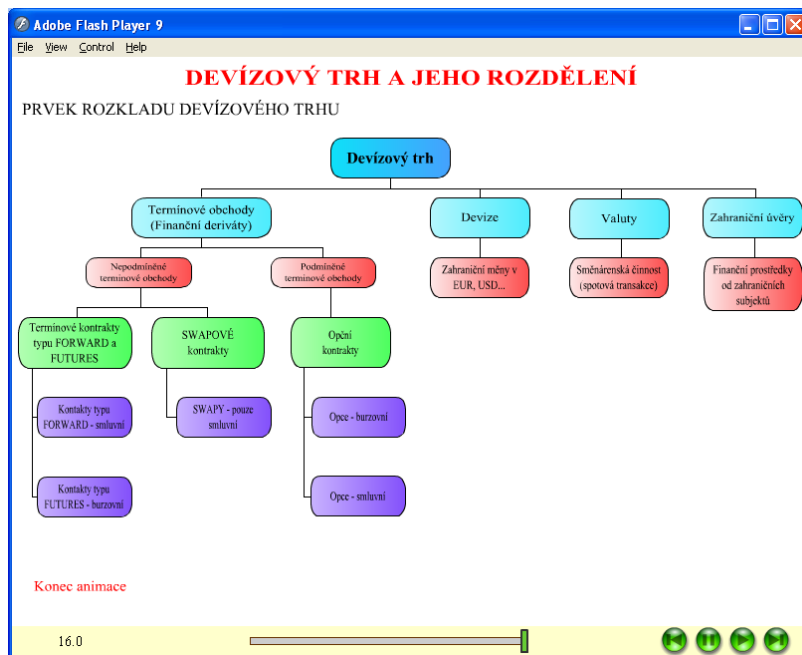
Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Na počáteční obrazovce je zobrazen kořen ve stromové struktuře s popisem „Devizový trh“.

Krok 2: Zobrazení jednotlivých listů ve stromové struktuře, popisující devizový trh.

- Přidání první úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání druhé úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání třetí úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání čtvrté úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

5.3.15 Animace 15 Daňová soustava v ČR.

Zadání: Prvek rozkladu daňové soustavy.

Jednotlivé kroky v animaci lze zachytit v krocích takto:

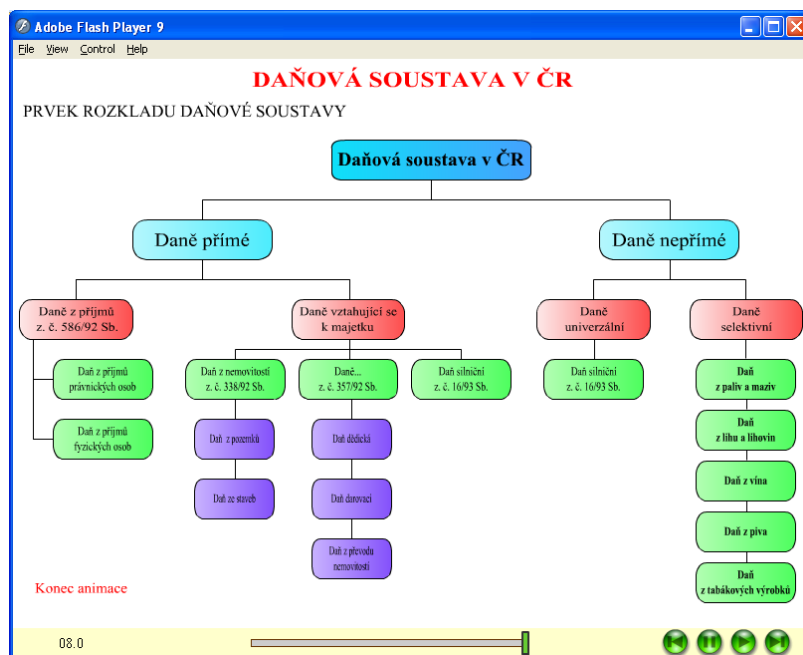
Krok 1: Zobrazení počáteční obrazovky.

- Na počáteční obrazovce je zobrazen kořen ve stromové struktuře s popisem „Daňová soustava v ČR“.

Krok 2: Zobrazení jednotlivých listů ve stromové struktuře, popisující daňový systém ČR.

- Přidání první úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání druhé úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání třetí úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.
- Přidání čtvrté úrovně ve stromové struktuře.
- Změna objektu komentář. Změněn text dle popisované části stromu.

Výsledná obrazovka animace:



Animaci si lze prohlédnout [zde](#).

6 Závěr

Cílem této práce bylo vytvořit výukové animace pro předměty Numerické metody v analytické chemii a Finanční systémy, které mají být pomůckou pro studenty, kteří studují daný předmět na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava. Věřím, že tyto animace pomohou studentům si danou látku lépe představit, přiblíží jim probírané téma a v neposlední řadě přispějí k zapamatování a budoucímu uplatnění při studiu. Student si tak může vybavit právě pohyb v animaci a barevnost objektů, ztvárněnou v animacích, než strohé – statické textové podání ze skriptu.

Tato práce mě taktéž obohatila o zkušenosti s prací ve vývojovém prostředí Flash CS3 Professional od firmy Adobe. Jsem pevně přesvědčen, že nově nabyté poznatky s prací v tomto vývojovém prostředí uplatním i v osobním životě. Dalším přínosem, který jsem pocítil kladně, je seznámení se, jak může probíhat spolupráce na zadaném projektu se zadavatelem. Společně se zadavateli jsme na začátku naší spolupráce nastínili své představy o budoucím díle. Po osobní schůzce a prodiskutování jak mají animace vypadat, jsem se již sám pustil do realizace animací. Během vytváření animací jsem se také obohatil o nové poznatky, které jsem nabyt v oblasti chemie a ekonomie. Výsledkem naší spolupráce jsou výukové animace, které splňují požadavky i představy zadavatelů. Pro předmět Finanční systémy bude naše spolupráce pokračovat i po termínu odevzdání bakalářské práce a okruh animací se ještě rozšíří.

Literatura

[1] *Adobe* [online]. 2009 [cit. 2010-04-11]. System requirements. Dostupné z WWW: <<http://www.adobe.com/products/flash/systemreqs>>.

[2] REY, Chrissy. *Macromedia Flash MX: Oficiální výukový kurz*. 1. edice. Praha: SoftPress, 2003. 512 s. ISBN 80-86-497-42-9.

Obsah přiloženého CD

- Bakalářská práce
- Abstrakt
- Animace pro předmět Numerické metody v analytické chemii
- Animace pro předmět Finanční systémy
- Scénáře pro předmět Numerické metody v analytické chemii
- Scénáře pro předmět Finanční systémy